



Barbara Prinz-Buchberger; Susanne Messner-Gujon

## Entwicklung einer Desktopapplikation zur Auswertung des Beery VMI und der Gelenks-messung mittels Goniometer

100 – Forschungsgeleitete Lehre als Erfolgsfaktor für Innovationen in den nichtärztlichen Gesundheitsberufen

### Abstract

Die professionelle Verwendung von Assessments sowie die wissenschaftlich korrekte Auswertung und Interpretation der Ergebnisse sollte Standard der therapeutischen Praxis sein. Das darüber vorhandene Wissen in der Praxis ist unzureichend. Um diesem Problem zu begegnen, ist das Ziel dieser Masterthese die Entwicklung einer Software-Applikation, die den Standardmessfehler (SEM – Standard Error of Measurement) berücksichtigt. Diese Softwareentwicklung wurde für zwei, in der therapeutischen Praxis, häufig verwendete Assessments - den Beery - VMI (VMIApp) und das Goniometer (GonioApp) realisiert. Die Prototypen wurden in C - Sharp in der der Programmierungsumgebung Visual Studio programmiert. Anschließend wurden sie in zwei unabhängigen Fokusgruppen Ergo- und PhysiotherapeutInnen vorgestellt und mögliche Anpassungen und Veränderungen diskutiert. Die Ergebnisse der Fokusgruppen wurden den drei Hauptkategorien „Funktionen der Applikation“, „grafische Darstellung der Benutzeroberfläche“ und „Gebrauchstauglichkeit“ zugeordnet und teilweise umgesetzt. Es zeigte sich, dass das Wissen zur korrekten Auswertung der Assessments in der Praxis nur teilweise Anwendung findet. Die TeilnehmerInnen zeigten großes Interesse an den vorgestellten Applikationen. Das Interesse an Software zur automatisierten Auswertung von Assessments ist vorhanden. Um die Prototypen zur Marktreife zu führen bedarf es weiterer Schritte, wie der Durchführung eines neuerlichen Akzeptanztests und anschließender Programmierung durch einen IT – Spezialisten, Forschung bezüglich fehlender SEM – Werte speziell für die GonioApp, Klärung der Fragen bezüglich Datensicherheit, Support und notwendiger Schnittstellen zu vorhandenen Dokumentationssystemen. Parallel dazu ist es notwendig, das Bewusstsein über die Wichtigkeit der korrekten Anwendung von Assessments zu forcieren.

### Keywords:

Assessment, Goniometer, Beery-VMI, Applikation

In dieser Arbeit wurde die Entwicklung einer Softwareapplikation zur wissenschaftlich korrekten Auswertung von Assessments, die häufig in der ergotherapeutischen Praxis Anwendung finden, vorgestellt. Dies erfolgte im Rahmen der Masterthese zum Studiengang „Health Assisting Engineering“ an der FH Campus Wien.

## Hintergrund

Die Verwendung von Assessments und Befundungsverfahren unter ProfessionistInnen der Gesundheitsberufe gehört zur täglichen Praxis. Dabei werden verschiedene Messinstrumente als Grundlage für Therapieplanung, sowie zur Überprüfung von Zwischen- und Endergebnissen zur Befundung eingesetzt. Um vergleichbare Daten zu erlangen, muss der Test in seinem Vorgehen standardisiert und seine Ergebnisse normiert sein. Sind die Ergebnisse eines Tests vergleichbar, bieten sie eine gute Möglichkeit zur Darstellung der Therapieerfolge und somit eine bestmögliche und gleichwertige Behandlung für alle KlientInnen und PatientInnen. Auch sind (Ergo)TherapeutInnen laut europäischem Ethikcode dafür verantwortlich therapeutische Interventionen zu überprüfen und bei Bedarf anzupassen. Standardisierte Assessments bieten die Möglichkeit Daten systematisch und wissenschaftlich fundiert zu erheben. Deren korrekte Anwendung findet in der Praxis zu wenig statt (Thomas & Law, 2013). Laut Kielhofner (2005) fehlt es hierbei am nötigen Wissen bzgl. Anwendung und Interpretation von Assessments. Kielhofner führt dieses Vorgehen auf ein fehlendes Bewusstsein und Wissen über die Wichtigkeit der korrekten Anwendung von Assessments zurück (ebd.). Ebenso betont Fawcett (2007) die korrekte Verwendung standardisierter Assessments in der ergotherapeutischen Anamnese von KlientInnen als wichtiges Kriterium für die Planung der Maßnahmen und den Nachweis der Effektivität einer therapeutischen Maßnahme, um zu einem aussagekräftigen Ergebnis hinsichtlich der Auswertung zu kommen, ist der Standardmessfehler (SEM) des entsprechenden Instruments zu berücksichtigen. Er gibt jenen Anteil an Messfehlern an, der erwartet werden kann und steht in direktem Zusammenhang mit dem Konfidenzintervall (CI), das dem entsprechenden Assessment zu Grunde liegt (Fawcett, 2007). Hammerschmied und Reisenhofer (2012), die in ihrer Arbeit den Einfluss von Wissen über psychometrische Eigenschaften von Assessments auf die Arbeitszufriedenheit von ErgotherapeutInnen untersuchten, kamen zu dem Ergebnis, dass die wenigsten der befragten ErgotherapeutInnen mit dem Begriff des Konfidenzintervalls vertraut sind. Da die Berücksichtigung des SEM und damit auch des Konfidenzintervalls einen wichtigen Faktor bei der Interpretation von Fortschritten in der Therapie darstellt, sind Interpretationen, bei denen diese beiden Faktoren nicht berücksichtigt werden, fragwürdig.

Die Entwicklung einer Software Applikation zur wissenschaftlich korrekten Auswertung von Assessments würde daher einen wesentlichen Beitrag zur Qualitätssicherung und der Weiterentwicklung der ergotherapeutischen Praxis leisten. Für psychologische Assessments liegen bereits automatisierte Testauswertungen unter Berücksichtigung des SEM und des CIs vor. Um die Positionierung und Professionalisierung der Ergotherapie voranzutreiben erscheint es notwendig für häufig verwendete Assessments eine Software - Applikation zu entwickeln, um die korrekte Auswertung und Interpretation der Ergebnisse zu garantieren.

Aus diesem Grund wurden für folgende zwei Assessments ein Prototyp einer Auswertungssoftware entwickelt: Beery-Buktenica Developmental Test of Visual Motor Integration (Beery - VMI) und die Messung des Bewegungsausmaßes von Gelenken der oberen Extremität mittels Goniometer.

## Methode

Programmierung: Nach der Festlegung der Requirements der Desktopapplikationen erfolgte die Programmierung. Die Software wurde für Windows 7 konzipiert, möglichen EnduserInnen die Programme für die Auswertung von Rohdaten in der Befunderhebung mittels standardisiertes Assessments später zur Verfügung stellen zu können. Das Programm errechnet aus den Rohdaten die Standardwerte und die Prozentränge unter Berücksichtigung des entsprechenden CIs und des SEM. Anschließend erfolgt eine Interpretation der Ergebnisse bezüglich des Therapiebedarfs der KlientInnen.

Die verwendete Programmierumgebung ist Visual Studio, die gewählte Programmiersprache ist C-Sharp. Im Sinne eines Usercentred Designs wurden die EnduserInnen in die Entwicklung der Software miteinbezogen. Dies erfolgte im Rahmen zweier Fokusgruppe.

Studiendesign: Um die Prototypen der Applikationen bezüglich Funktionalität, grafischem Design und Nutzungsmöglichkeiten zu überprüfen, wurden zwei Fokusgruppen durchgeführt, da sich diese besonders dazu eignen Wahrnehmungen, Einstellungen und Ansichten zu erheben.

Teilnehmerinnen und Teilnehmer: Bei den TeilnehmerInnen handelt es sich um Ergo –und PhysiotherapeutInnen, die den Beery - VMI oder das Goniometer in ihrer beruflichen Tätigkeit zur Befundung von KlientInnen nutzen.

Datensammlung: Zur Durchführung der Fokusgruppe wurde ein Leitfaden mit folgenden drei übergeordnete Kategorien entwickelt: Funktionalität, grafischen Gestaltung der Oberfläche und Gebrauchstauglichkeit. Die von Nielsen 1995 definierten Usability Heuristiken, die die Evaluierung von Userinterfaces strukturieren, wurden ebenfalls im Leitfaden berücksichtigt. Die System Usability Scale (SUS) von Brooks (1986) bildete einen weiteren theoretischen Rahmen zur Entwicklung des Leitfadens der Fokusgruppe. Bei dieser Skala handelt es sich eine quantitative Methode zur Evaluierung der Usability von Software Prototypen oder Mock-Ups unterstützen die TeilnehmerInnen und die Moderatorin der Fokusgruppe um auf die relevanten Themen zu fokussieren.

Auswertung der Daten: Die Daten wurden in Form der qualitativen Themenbildung nach Stamm & Ritschl (2016) ausgewertet. Nach der wörtlichen Transkription der Audiotapes wurden die Transkripte gelesen und in ihrer Gesamtheit wieder in Erinnerung gerufen. Den vordefinierten Kategorien Funktionen der App, Grafisches Design der Nutzeroberfläche und Gebrauchstauglichkeit wurden untergeordnete Themen zugeteilt. Diese entstanden durch Bildung von Bedeutungseinheiten der Transkriptionen.

Ethische Überlegungen und Datenschutz: Da die Forscherinnen bei dieser Studie eine Fokusgruppe mit ExpertenInnen zur Produktentwicklung durchführte, war eine Einreichung bei der Ethikkommission nicht notwendig. Die TeilnehmerInnen wurden von den Forscherinnen über den Datenschutz aufgeklärt und erhielten einen Informed Cosent. Zwischen Forscherinnen und TeilnehmerInnen bestand kein Abhängigkeitsverhältnis. Identifizierende Merkmale wurden im Ergebnisbericht und im archivierten Material verändert, um die Anonymität der TeilnehmerInnen zu wahren.

## **Zusammenfassung der Ergebnisse**

Die Ergebnisse der Programme betreffend, wurden den Themen „Funktionen der App“, „graphische Darstellung der Benutzeroberfläche“ und „Gebrauchstauglichkeit des Programms“ sowie Untergruppen zugeordnet. Inhalte, die den Themenbereichen nicht zugeordnet werden konnten, wurden in einer weiteren Kategorie „Add-on“ festgehalten. Hier seien nur einige kurz erwähnt, wie der Wunsch nach einer Programmierung für mobile Geräte, Einigkeit herrschte in Bezug auf Einbindung in vorhandene Dokumentationssysteme.

Die Zusammensetzung der Fokusgruppen, sechs TeilnehmerInnen mit MSc, MAS oder Mag. - Abschluss, sieben der acht TeilnehmerInnen sind in der Praxis am Patienten tätig, wurde von den Autorinnen bewusst so gewählt. Die Forscherinnen erwarteten durch den Abschluss eines Masterstudien- bzw. Masterlehrgangs vom Großteil der Befragten ein Basiswissen über statistischen Grundbegriffe. Es zeigte sich, dass in etwa die Hälfte der TeilnehmerInnen Erklärungsbedarf bei den Begriffen „Konfidenzintervall“, „SEM“ und „signifikante Verbesserung“ hatten. Die korrekte Auswertung und Interpretation von Assessments unter Berücksichtigung des SEM wurde von den TherapeutInnen kaum angewendet,

wenn Messungen überhaupt durchgeführt werden. Dies bestätigt die Aussage Kielhofners (2005) über die unzureichende und inkorrekte Auswertung von Messergebnissen in der therapeutischen Praxis. Alle TeilnehmerInnen zeigten sich sehr interessiert und offen für Applikationen, die automatisch eine korrekte Auswertung und Interpretation der Messergebnisse vornehmen. Die Bedeutung der Belegung eines signifikanten Therapieerfolges erachteten alle Befragten als wesentlich für den beruflichen Alltag, sie sahen in diesen Programmen eine Arbeitsunterstützung.

## **Diskussion**

Das fehlende Wissen über die korrekte Auswertung von Assessments zeigt die Notwendigkeit der Bewusstseinsbildung zu diesem Thema, um die Professionalisierung der nicht medizinischen Gesundheitsberufe voranzutreiben. Das beginnt bereits in der Ausbildung. Wissen über die korrekte Auswertung von Assessments ist bereits Lehrinhalt im Bachelorstudium. Ein Fokus muss jedoch auf das praktische Üben gelegt werden, um diesen einschlägigen Kompetenzerwerb sicher zu stellen. Wie schon der Berufsverband der österreichischen ErgotherapeutInnen 2013 verlangt, soll die professionelle Verwendung von Assessments Standard der ergotherapeutischen Praxis sein. Dieses Wissen über die korrekte Auswertung von Assessments muss auch in entsprechenden Schulungen für KollegInnen in der Praxis weitergegeben werden.

Das Interesse und die Offenheit für automatische Testauswertungen lassen auf einen vorhandenen Markt und Bedarf für Auswertungs-Apps schließen, vor allem dann, wenn ein Bewusstsein bezüglich möglicher Messfehler vorhanden ist.

## **Ausblick und Implikationen für die Ausbildung und Praxis**

Ausgehend von den Ergebnissen der Fokusgruppen wurden für die GonioApp bereits Adaptierungen der Software vorgenommen, für die VMIApp wurden diese in der Diskussion vorerst theoretisch behandelt. Nachdem die Software für beide Applikationen entsprechend überarbeitet wurde, wurde in einer Fokusgruppe 2.0 das adaptierte Programm neuerlich vorgestellt und diskutiert. In weiterer Folge ist ein Testlauf in der ergotherapeutischen Praxis angedacht.

Insgesamt ergibt sich für die VMIApp wenig Ergänzungsbedarf (dazu wurde im Kapitel Diskussion schon Stellung genommen), das ergibt sich aus der Tatsache, dass die Durchführung des Beery – VMI zwar ein gewisses Maß an Komplexität darstellt, die Auswertung jedoch relativ einfach und schnell vor sich geht und auch die Ergebnisdarstellung gut nachvollziehbar ist. Änderungen bzw. Adaptierungen bedürfen daher keinen allzu großen Aufwand und sollten gut durchgeführt werden können.

Um die GonioApp für sämtliche Gelenke des menschlichen Körpers programmieren zu können, bedarf es weitere Forschung, um die SEMs aller Gelenke zur Verfügung zu haben.

Zuvor müssen jedoch noch wichtige Aspekte zur Datensicherheit (Verarbeitung und Speicherung der Daten) und zur rechtlichen Nutzung, v.a. was die VMIApp betrifft, geklärt werden.

Sollte sich der Testlauf als erfolgreich zeigen, müssen Überlegungen zum weiteren Vorgehen angestellt werden. In einer Überarbeitung des Lastenhefts werden alle definierten Anforderungen (bestehende und adaptierte) an das Programm neuerlich beschrieben und dann zur professionellen Programmierung einer IT-kompetenten Person übergeben. Mit dieser professionellen Version der App wird in einem weiteren Testlauf die Praktikabilität überprüft. Sollte sich die überarbeitete Version als marktauglich erweisen, werden weitere Schritte gesetzt um die App zur Marktreife zu führen. Hierzu müsste im Rahmen eines Businessplans Marktforschung und Marktanalyse betrieben werden.

Hinsichtlich Vermarktung des Softwareprogramms ist vorstellbar über die jeweiligen Berufsverbände die beiden Apps zu bewerben und über deren Funktionen zu informieren. Eine zeitbegrenzte kostenlose Demoversion können sich interessierte TherapeutInnen z.B. auf der Homepage ihres Berufsverbands herunterladen.

Parallel dazu muss vermehrt das Bewusstsein über die Notwendigkeit einer korrekten Handhabung von Assessments – das beinhaltet auch die Interpretation der Ergebnisse - bei den TherapeutInnen geschaffen werden. Das beginnt bereits in der Ausbildung. Wissen über die korrekte Auswertung von Assessments ist bereits Lehrinhalt im Bachelorstudium. Ein Fokus muss jedoch auf das praktische

Nach einer Überarbeitung der Software für beide Applikationen, würde in einer weiteren Fokusgruppe das adaptierte Programm neuerlich vorgestellt und diskutiert. In weiterer Folge ist ein Testlauf in der ergotherapeutischen Praxis angedacht. Für eine marktreife Version der beiden Apps bedarf es eines IT-Spezialisten, der nach den definierten Requirements aus dem Lastenheft diese programmiert, notwendige Schnittstellen berücksichtigt und vor allem die Möglichkeiten der Datenspeicherung, -verarbeitung und –sicherheit ins Detail ausarbeitet. In welcher Art und Weise der Support der Applikationen durchgeführt werden kann, ist ein weiterer offener Punkt. Hinsichtlich Vermarktung des Softwareprogramms ist vorstellbar über die jeweiligen Berufsverbände die beiden Apps zu bewerben und über deren Funktionen zu informieren.

## Literaturverzeichnis

Beery, K. E., & Beery, N. A. (2010). Beery VMI: The Beery - Buktenica Developmental Test of Visual Perception and Motor Integration with Supplemental Development Tests of Visual Perception and Motor Coordination and Stepping Stones Age Norms from Birth to Age Six, Administration, Scoring, and Teaching Manual (Sixth Edition). Bloomington: Pearson.

Berekoven, L., Eckert, W., & Ellenrieder, P. (2009). Marktforschung: Methodische Grundlagen und praktische Anwendung (12., überarbeitete und erweiterte Auflage). Wiesbaden: Gabler Verlag / GWV Fachverlage GmbH Wiesbaden.

Bortz, J., & Döring, N. (2006). Forschungsmethoden und Evaluation: Für Human- und Sozialwissenschaftler (4., überarb. Aufl.). Heidelberg: Springer-Medizin-Verl.

Brooke, J. SUS: a "quick and dirty" usability scale. In Jordan, Patrick W. (Ed.) 1998 – An Introduction to usability. London: Taylor & Francis.

Buber, R., & Holzmüller, H. H. (Eds.). (2007). Qualitative Marktforschung: Konzepte - Methoden - Analysen. Wiesbaden: Betriebswirtschaftlicher Verlag Dr. Th. Gabler | GWV Fachverlage GmbH Wiesbaden. Abgerufen am 22.6.2016 von <http://dx.doi.org/10.1007/978-3-8349-9258-1>

Coster, W. J., (2006). Evaluating the User of Assessments in Practice and Research. In G. Kielhofner (Hg.); Research in Occupational Therapy. Methods of Inquiry. Philadelphia: F.A.Davis.

COTEC. (2007). Code of Ethics. Abgerufen am 6.11.2015 von <http://coteceurope.eu/COTEC%20Docs/Code%20of%20Ethics.pdf>

Ergotherapie Austria. (2013). Ergotherapie im Kontext der Wissenschaften. Abgerufen 11.11.2015 von [http://www.ergotherapie.at/sites/default/files/positionspapier\\_et\\_im\\_kontext\\_der\\_wissenschaften.pdf](http://www.ergotherapie.at/sites/default/files/positionspapier_et_im_kontext_der_wissenschaften.pdf)

- Greenbaum, T. L. (1998). *The handbook for focus group research* (2. ed., revised and expanded.). Thousand Oaks Calif. u.a.: SAGE.
- Haase, F. C. (2000). Phasen des Therapieprozesses. In C. Scheepers & C. Berting-Hüneke (Eds.), *Ergotherapie. Vom Behandeln zum Handeln ; Lehrbuch für die theoretische und praktische Ausbildung ; 41 Tabellen* (2nd ed., pp. 188–196). Stuttgart: Thieme.
- Hammerschmied, S., & Reisenhofer Iris. (2012). Einfluss von Wissen über psychometrische Eigenschaften von Assessments auf die Arbeitszufriedenheit von ErgotherapeutInnen (unveröffentlichte Bachelorarbeit). Fachhochschule Campus Wien, Wien.
- Hennink, M., Hutter, I., & Bailey, A. (2011). *Qualitative research methods* (1. publ). Los Angeles CA u.a.: SAGE.
- Hennink, M. M. (2013). *Focus Group Discussions. Understanding qualitativ research*. Oxford: University Press.
- Hilpert, J.; Benighaus, L.; & Scheel, O.. Auswertung von Fokusgruppen am Beispiel des Projektes "Wahrnehmung der Fusionsenergie bei ausgewählten Bevölkerungsteilen". In Hüter-Becker, A., & Dölken, M. (Eds.). (2011). *Physiolehrbuch Basis. Untersuchen in der Physiotherapie: 44 Tabellen* (2., überarb. Aufl.). Stuttgart: Thieme.
- Kielhofner, G. (2005). Scholarship and Practice: Bridging the Divide. *American Journal of Occupational Therapy*, 59 (2), 231–239.
- Kielhofner, G. (2006). *Research in occupational therapy: Methods of inquiry for enhancing practice*. Philadelphia: F.A. Davis.
- Kolber, M. J., Fuller, C., Marshall, J., Wright, A., & Hanney, W. J. (2012). The reliability and concurrent validity of scapular plane shoulder elevation measurements using a digital inclinometer and goniometer. *Physiotherapy Theory and Practice*, 28(2), 161–168
- Krueger, R. A., & Casey, M. A. (2000). *Focus groups: A practical guide for applied research* (3. ed.). Thousand Oaks, Calif.: Sage Publ.
- Nielsen, J. (1995). 10 Usability Heuristics for User Interface Design. Abgerufen am 21.3.2016 von <https://www.nngroup.com/articles/ten-usability-heuristics/>
- Ritschl, V., Weigl, R., & Stamm, T. (Eds.). (2016). *Studium Pflege, Therapie, Gesundheit. Wissenschaftliches Arbeiten und Schreiben: Verstehen, Anwenden, Nutzen für die Praxis* (1. Aufl. 2017). Berlin: Springer Berlin; Springer.
- Sauro, J.(2011). Measuring Usability with the System Usability Scale (SUS). Abgerufen 23.3.2016 von <http://www.measuringu.com/sus.php> am
- Schulz, M., Mack, B., & Renn, O. (2012). *Fokusgruppen in der empirischen Sozialwissenschaft: Von der Konzeption bis zur Auswertung*. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Thomas, A., & Law, M. (2013). Research utilization and evidence-based practice in occupational therapy: a scoping study. *The American journal of occupational therapy: official publication of the American Occupational Therapy Association*, 67(4), e55-65.

Usability.de. Usability & User Experience. Abgerufen am 5.4.2016 von <https://www.usability.de/usability-user-experience.html>

Zänger, H., & Ritschl, V. (2014). Analyse der Reliabilität und Anwendung von Goniometern zur Erstellung von Anwendungsempfehlungen für die ergotherapeutische Praxis –ergoscience, (1), 12–23